

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-28268

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 G 7/00

識別記号

B

H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平5-193159

(22) 出願日

平成5年(1993)7月8日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72) 発明者 小林 孝史

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真

フイルム株式会社内

(72) 発明者 谷 善夫

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真

フイルム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 柳川 泰男

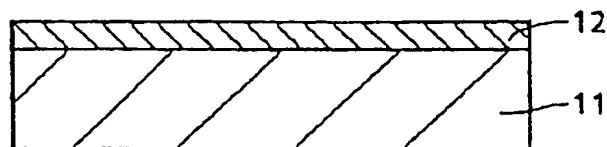
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真用フイルム

(57) 【要約】

【目的】 環境変化、特に大きな湿度の変化があっても表面電気抵抗の変動がほとんどなく、複写時に優れた転写性を示して高濃度の画像が得られ、また低湿下でも加工工程や取り扱い時に摩擦帯電が生じ難く、従って搬送性においても優れ、更に、耐傷性においても優れた電子写真用フイルムを提供する。

【構成】 透明支持体の少なくとも一方の表面に、25℃、65%RHにおける表面電気抵抗が $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{13} \Omega$ の範囲にある受像層が設けられた電子写真用10フイルムにおいて、該受像層が、平均粒径が0.1μm以下の導電性金属酸化物の微粒子、潤滑性を有する樹脂のマト剤及びポリマーからなることを特徴とする電子写真用フイルム。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明支持体の少なくとも一方の表面に、 $25^{\circ}\text{C}$ 、 $65\% \text{RH}$ における表面電気抵抗が $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{13} \Omega$ の範囲にある受像層が設けられた電子写真用フィルムにおいて、該受像層が、平均粒径が $0.1 \mu\text{m}$ 以下の導電性金属酸化物の微粒子、潤滑性を有する樹脂のマット剤及びポリマーからなることを特徴とする電子写真用フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、普通紙用の電子写真複写機を用いて透明画を作成するのに適した透明な電子写真用フィルムに関する。特に、OHP（オーバーヘッドプロジェクター）に使用できる電子写真用フィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真は、一般に、感光体表面を帯電させ、露光により静電画像の潜像を形成させ、この潜像にトナーを付着させて現像し、転写紙にトナー像を転写し、そしてこのトナー像を熱又は圧力で固定、定着することにより、得られる。このように転写紙（普通紙）を用いる方法が電子写真の間接法といわれるもので、一般の普通紙用の電子写真複写機に採用されている。紙自体が感光体の役目も担う方法、即ち感光層を有する紙（ZnO塗工紙）上に、直接潜像を形成させ、トナー現像、定着を行う方法もあり、電子写真の直接法といわれている。上記間接法の普通紙用の電子写真複写機を用いて、普通紙の代わりに電子写真用フィルム（以下透明フィルムとも言う）を用いて透明画の作成、即ち複写する場合、普通紙を用いた場合と異なり、フィルム搬送ミス（ミスフィード、重送）、曇り（ヘイズ）、取り扱い時における摩耗損傷、トナー画像の密着不良、加熱ロールによるエンボス跡の発生など様々な問題が生ずる。

【0003】従来から、特に複写時のトナーの転写性及びフィルムの搬送性を向上させるために、透明プラスチックフィルム上に表面電気抵抗が制御された層等の形成が行なわれている。特公昭51-34734号公報には、プラスチックフィルム上にマット剤（無機微粒子及びプラスチックのパウダー）を含む有機溶剤可溶な樹脂層が形成された表面固有抵抗値が $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{40} \Omega$ の電子写真用フィルムが開示されている。この樹脂層は、通常の湿度ではトナー転写性はある程度良好であるが、低湿度では有機溶剤可溶な樹脂層のため抵抗が高くなって重送が生じ易くなり、高湿下では抵抗が低くなりトナー転写性が低下する。即ち、有機溶剤可溶の樹脂を用いた場合、抵抗値の制御は界面活性剤等で行なうしかなかく充分なものとは言えない。

【0004】また、特公昭59-42864号公報には、フィルム上にアニオン系又はカチオン系の導電性樹脂の下塗層、アクリル樹脂の受像層（受像層）を順に形

成した二層からなる電子写真用フィルムが、さらに特開昭62-238526号公報には、フィルム上に導電性付与用の有機物の塩を含む下塗層、ポリメタクリル酸メチルの受像層が設けられた電子写真用フィルムが提案されている。このように下塗層にイオン導電性物質を使用すると、フィルム表面の表面電気抵抗は低下するが、この表面電気抵抗は下塗層の吸水量の影響を受け易いため、環境湿度の変化により大きく変動し、特に高湿下で抵抗が低くなりトナーの転写性が低下するとの問題がある。

【0005】一方、表面電気抵抗を安定して得る方法として、静電記録紙（材料）の分野で金属酸化物の微粒子を用いた材料が種々提案されている。静電記録紙（材料）は、記録針に高圧印加して静電記録紙に電荷を帯電させ、トナー現像、熱定着により、画像形成を行う方式で用いられる。上記の例として、紙支持体表面に金属酸化物の微粒子を結着剤中に分散させた導電層を設け、その上に炭酸カルシウム含有の有機溶剤可溶型樹脂の層が形成された静電記録材料が開示されている（特開昭51-25140号公報、特公昭58-27494号公報、特公昭58-28574号公報、特開昭55-9524号公報、特開昭55-33134号公報及び特開昭56-38052号公報参照）。上記導電層を紙の支持体ではなく透明プラスチックフィルムに適用した例として、特開昭61-151542号公報には、プラスチックフィルム上に、アンチモンをドーピングした酸化第二錫（平均粒子径 $0.1 \mu\text{m}$ 以下）と接着剤（水溶性樹脂、エマルジョン）からなる導電層、及び導電層上に誘電層が形成された静電記録体が記載されている。さらに、前記直接法の電子写真感光材料の導電層（下塗層）として、特開昭56-143443号公報には、プラスチックフィルム上に、酸化第二錫（平均粒子径 $0.5 \mu\text{m}$ 以下）とバインダー（水溶性樹脂）からなる導電層も開示されている。

【0006】このような金属酸化物の微粒子を含む導電層は、環境の湿度変化に対応でき、前記間接法の電子写真用フィルムに適用することも考えられる。しかしながら、上記方法では、金属酸化物の微粒子を含む導電層を設け、さらにその上に前記のマット剤を含む受像層を設ける必要がある。即ち、前記の導電性樹脂の下塗層を用いた時と同様に透明支持体上に二層設ける必要があり、製造上極めて不利である。さらに、上記公報に記載された静電記録材料は、前記したように材料表面に直接潜像を形成させ、トナー現像させるもので、電子写真用フィルムよりはるかに低い表面抵抗を有することが必要であり、そのまま適用することはできない。また、直接法用の電子写真感光材料の導電層についても同様である。すなわち、上記間接法の電子写真用フィルムにおいては、電子写真複写機の感光体上に形成された潜像に付着したトナーを良好にフィルムに転写する必要があり、また一

般に簡易に複写が可能なので大量に複写が行われ、その時のフィルムの搬送性に優れていること、更に前記の様々な問題の解消が望まれる。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明者は、環境変化、特に大きな湿度の変化があっても表面電気抵抗の変動が少なく、複写時に優れた転写性を示して高濃度の画像が得られ、また低湿下でも加工工程や取り扱い時に摩擦帯電が生じ難く、従って搬送性においても優れ、更に、耐傷性においても優れた電子写真用フィルムを、透明支持体上に形成される層が導電層及び受像層の二層構成ではなく、唯一つの受像層のみの形成により得るため鋭意研究を重ねてきた。新しい試みとして、本発明者は、安定した表面電気抵抗を得るため、受像層中に金属酸化物の微粒子を含有させるべく検討を行った。しかしながら、受像層中に金属酸化物の微粒子を添加すると、表面電気抵抗の制御は容易となるが、表面に大きな凹凸が生じ、トナーの密着性が充分でない、曇り（ヘイズ）が大きい、あるいは搬送時等に傷が付き易い等の問題があった。本発明者の検討により、導電性金属酸化物の微粒子として平均粒径が $0.1\mu\text{m}$ 以下のもの、そしてマット剤として潤滑性を有する樹脂のマット剤を併用することにより上記問題が解決されることが明らかとなり、本発明に到達した。

【0008】従って、本発明は、環境変化、特に大きな湿度の変化があっても表面電気抵抗の変動がほとんどなく、複写時に優れた転写性を示して高濃度の画像が得られ、また低湿下でも加工工程や取り扱い時に摩擦帯電が生じ難く、従って搬送性においても優れ、更に、耐傷性においても優れた電子写真用フィルムを提供することを30目的とする。

【0009】また、本発明は、OHP（オーバーヘッドプロジェクター）用フィルムに好適な電子写真用フィルムを提供することを目的とする。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的は、透明支持体の少なくとも一方の表面に、 $25^{\circ}\text{C}$ 、 $65\%\text{RH}$ における表面電気抵抗が $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{13}\Omega$ の範囲にある受像層が設けられた電子写真用フィルムにおいて、該受像層が、平均粒径が $0.1\mu\text{m}$ 以下の導電性金属酸化物の微粒子、潤滑性を有する樹脂のマット剤及びポリマーからなることを特徴とする電子写真用フィルムにより達成することができる。

【0011】上記本発明の電子写真用フィルムの好ましい態様は下記の通りである。

【0012】1) 該マット剤の材料が、 $0.4$ 以下の静摩擦係数を有する上記電子写真用フィルム。

【0013】2) 該マット剤の材料が、ポリオレフィンである上記電子写真用フィルム。

【0014】3) 該マット剤の平均粒径が、 $0.1 \sim 150$

$0\mu\text{m}$ の範囲にある上記電子写真用フィルム。

【0015】4) 該金属酸化物が、Sbをドーピングした二酸化錫( $\text{SnO}_2$ )である上記電子写真用フィルム。

【0016】5) 該ポリマーが、水分散性ポリマーである上記電子写真用フィルム。

【0017】6) 該ポリマーのガラス転移温度が、 $60 \sim 120^{\circ}\text{C}$ の範囲にある上記電子写真用フィルム。

【0018】7) 該ポリマーが、ポリエステル樹脂である上記電子写真用フィルム。

【0019】【発明の詳細な記述】本発明の電子写真用フィルムは、透明支持体の一方の表面あるいは両方の表面に、受像層が形成された構成を有する。図1及び図2に本発明の電子写真用フィルムの基本的な構成の断面を模式的に示す。

【0020】図1には、透明支持体11の一方の表面に、受像層12が形成された電子写真用フィルムが示されている。透明支持体は、透明性を有し、耐熱性に優れたプラスチックフィルムであり、受像層は、金属酸化物微粒子及びマット剤が結合剤に分散された層であり、電子写真複写機により転写された像を保持する機能を有する。

【0021】図2には、透明支持体21の両方の表面に、受像層22a及び22bが形成された電子写真用フィルムが示されている。

【0022】上記透明支持体11、21は、透明で、OHPとして使用された時の輻射熱に耐え得る性質を有する材料であれば用いることができる。その材料としては、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル類；ニトロセルロース、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート等のセルロースエステル類、さらにポリスルホン、ポリフェニレンオキサイド、ポリイミド、ポリカーボネート及びポリアミド等を挙げることができる。これらの中で、ポリエチレンテレフタレートが好ましい。フィルムの厚さは、特に制限はないが、 $50 \sim 200\mu\text{m}$ のものが取り扱い易く好ましい。

【0023】上記受像層は、平均粒径が $0.1\mu\text{m}$ 以下の導電性金属酸化物の微粒子及び扁平状のマット剤がポリマーからなる結合剤中に分散された層である。そして、その表面電気抵抗は $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{13}\Omega$ の範囲（ $25^{\circ}\text{C}$ 、 $65\%\text{RH}$ の条件で）の範囲にあることが必要である。

【0024】上記受像層に使用されるポリマーには特に制限はない。例えばポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アミノ樹脂及びフェノール樹脂を挙げることができる。これらの中でポリエステル樹脂が好ましい。本発明で用いられるポリマーは、水分散性のものが好ましい。上記ポリマーの重量平均分子量は、 $2000 \sim 30000$ の範囲が好ましい。2000未満の場合は、フィルムを重ね置

きした時にブロッキングが発生し易くなると共に、膜の強度も低下する。一方、30000を超えると定着ロールへのトナーオフセット現象が起こり易くなる。上記ポリマーは、60～120℃の範囲のガラス転移温度を有することが好ましい。60℃未満の場合には、定着ロールの加熱時の熱により受像層が溶融あるいは軟化して表面に凹凸のエンボス跡が残り透明性を損ねる傾向にあり、120℃を超えるとトナーの密着性が低下する。本発明では、上記のように水分散性ポリマーの水分散液を、受像層形成用の塗布液として使用することが好ましい。ポリマー水分散液とするために好ましいポリマーとしては、アクリル樹脂、ポリエステル等の水分散性ポリマーである。本発明の水分散性ポリマーは、極性基（例、第四級アンモニウム塩基、スルホン酸基、スルホン酸塩基、カルボン酸基、カルボン酸塩基、リン酸基、リン酸塩基）を分子中に、0.1～10重量%の範囲で有することが好ましく、さらに1～5重量%の範囲で有することが好ましい。また、金属酸化物の微粒子の分散性を考慮すると、ポリマーは上記水分散性ポリエステルが好ましく、特に分子中にスルホン酸塩基を有するポリエステルが好ましい。

【0025】導電性金属酸化物粒子の材料としては、 $ZnO$ 、 $TiO$ 、 $TiO_2$ 、 $SnO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $In_2O_3$ 、 $SiO$ 、 $SiO_2$ 、 $MgO$ 、 $BaO$ 及び $MoO_3$ を挙げることができる。これらは、単独で使用しても良く、これらの複合酸化物を使用しても良い。また、金属酸化物は、異種元素をさらに含有するものが好ましく、例えば、 $ZnO$ に対して $Al$ 、 $In$ 等、 $TiO$ に対して $Nb$ 、 $Ta$ 等、 $SnO_2$ に対しては、 $Sb$ 、 $Nb$ 、ハロゲン元素等を含有（ドーピング）させたものが好ましい。これらの中で、 $Sb$ をドーピングした $SnO_2$ が、経時的にも導電性の変化が少なく安定性が高いので特に好ましい。

【0026】本発明で用いられる金属酸化物の微粒子は、その粒子径を、受像層としての上記性能を維持する点から、また光散乱をできるだけ抑える意味から小さくすることが好ましい。OHP（オーバーヘッドプロジェクター）に用いることができる透明な電子写真用フィルム、即ち画像を投影して利用できるタイプのフィルム、においては、散乱効率が20%以下であることが好ましい。このためには、導電性金属酸化物粒子の平均粒径は、0.1 $\mu m$ 以下であることが必要で、0.05 $\mu m$ 以下が好ましい。金属酸化物微粒子と上記ポリマーとの混合比は、重量比で1:3～3:1の範囲が好ましい。また、上記受像層の層厚は、表面電気抵抗が30～90%RHの湿度範囲において $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{13} \Omega$ の範囲となるように、一般に0.01～1.00 $\mu m$ の範囲であり、0.05～0.5 $\mu m$ が好ましい。

【0027】上記潤滑性を有する樹脂のマット剤は、受像層の滑り性を向上させることができるので、耐摩耗性50

及び耐傷性において良好な効果を与える。マット剤材料である潤滑性を有する樹脂の静摩擦係数は0.4以下が好ましい。また軟化点が比較的低い（ピカット軟化点が140℃未満であることが好ましく、特に100～140℃が好ましい）ことも好ましい。

【0028】上記マット剤に使用される潤滑性を有する樹脂としては、ポリエチレン等のポリオレフィン及びポリフッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリテトラフルオロエチレン（テフロン）等の弗素樹脂を挙げることができる。具体的な材料としては、低分子量ポリオレフィン系ワックス（例、ポリエチレン系ワックス）、高密度ポリエチレン系ワックス、パラフィン系又はマイクロクリスタリン系のワックスを挙げることができる。弗素樹脂の例としてはポリテトラフルオロエチレン（PTFE）分散液を挙げることができる。低分子量ポリオレフィン系ワックス（一般に分子量1000～5000）が好ましい。

【0029】また、上記樹脂のマット剤の平均粒径は、0.1～10 $\mu m$ の範囲が好ましく、特に1～5 $\mu m$ の範囲が好ましい。上記平均粒径は、大きい方が好ましいが、大き過ぎるとマット剤が受像層から脱離して粉落ち現象が発生し、表面が摩耗損傷し易くなり、さらに曇り（ヘイズ度）が増大することから、上記範囲が好ましい。更に、上記マット剤の含有量は、上記ポリマーに対して0.1～10重量%が好ましく、更に、0.5～5重量%が好ましい。

【0030】上記マット剤は扁平状であることが好ましい。予め扁平状のマット剤を用いても良いし、軟化温度の比較的低い（上記好ましい軟化点温度を有することが好ましい）マット剤を用いて受像層の塗布、乾燥時の加熱下に扁平状にしても良いし、あるいは加熱下に押圧しながら扁平状にしても良い。但し、受像層（ポリマー層に当たる層）の表面からマット剤が凸状に突き出ていることが好ましい。

【0031】マット剤として、上記以外に無機微粒子（例、 $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、タルク又はカオリン）及びビーズ状プラスチックパウダー（材料例、架橋型PMMA、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート又はポリスチレン）を併用しても良い。

【0032】上記受像層は、前記のように $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{13} \Omega$ の範囲（25、65%RHの条件にて）の表面電気抵抗を有することが要求される。 $1 \times 10^9 \Omega$ 未満の場合は、電子写真用フィルムの受像層にトナーが転写される際のトナー量が充分でなく得られるトナー画像の濃度が低く、一方、 $1 \times 10^{13} \Omega$ を超える場合は、電子写真用フィルムの取り扱い中に静電気を帯びて塵埃が付着し易く、また複写時にミスフィード、重送が発生し易くなる。さらに、表面電気抵抗が高い場合で低湿度下に発生し易い画像欠陥（ブラー）を抑えるためには、表面電気抵抗を $1 \times 10^9 \sim 1.5 \times 10^{10} \Omega$ の範囲に

設定することが特に好ましい。

【0033】本発明の受像層は、塗布時の濡れ性、耐エンボス性さらには転写性を向上させるため、界面活性剤を含有していることが好ましい。界面活性剤としては、種々のものを使用することができるが、非イオン界面活性剤が好ましく、さらにエチレンオキサイド系非イオン界面活性剤が好ましい。

【0034】エチレンオキサイド系非イオン界面活性剤のHLB (Hydrophile Lipophile Balance) としては、11～14の範囲が好ましい。HLBが11未満の場合10は、水に対する溶解性が低くなり効果が小さく、またHLBが14を超えた場合は、水に対してはじき易くなり塗膜欠陥が生じ易くなる。エチレンオキサイド系非イオン界面活性剤を用いた受像層は、他のアニオン系あるいはカチオン系界面活性剤を用いた場合に比較して、トナー画像に対する密着性が向上するとの利点がある。このようなエチレンオキサイド系非イオン界面活性剤の具体例としては、ノニポール70、同85、同95、同100及び同110、オクタポール60、同80及び同100及びドデカポール90及び同120（以上三洋化成工業（株）製）、そしてEMALEX/NP8.5（以上日本エマルジョン（株）製）等のアルキルフェノールにエチレンオキサイドが付加した非イオン界面活性剤を挙げることができる。上記非イオン界面活性剤は、受像層

[受像層形成用塗布液]

水分散型ポリエステル樹脂

(WR-905; ガラス転移点: 70℃、

極性基: スルホン酸ナトリウム塩、

日本合成化学工業（株）製)

二酸化スズ

(SN-88; 平均粒径=88nm; 石原産業（株）製)

エチレンオキサイド系非イオン界面活性剤

(EMALEX/NP8.5; HLB=12.6、

日本エマルジョン（株）製)

低分子量ポリエチレン系ワックスのマット剤

(ケミパールW100; 平均粒径: 3μm

軟化点: 128℃、三井石油化学（株）製)

架橋型PMMAマット剤

(MR-2G-20-5; 平均粒径: 3μm、

総研化学（株）製)

純水

【0040】上記受像層形成用塗布液を、上記導電性下塗層上に、パーコーター#2.4を用いて塗布速度105m/分で塗布し、120℃で1分間乾燥した。次いでもう一方の面も同様に塗布乾燥して受像層形成し、フィルムの両面に受像層を形成した。層厚は0.15μmであった。このようにして、ポリエチレンテレフタレートフィルムの両面に受像層が形成された電子写真用フィルムを作成した。

【0041】[実施例2] 実施例1において、上記二酸

中に、結合剤に対して0.1～30重量%の範囲で含まれることが好ましい。

【0035】受像層は、所望により、さらに着色剤、紫外線吸収剤、架橋剤、酸化防止剤等公知の材料を、本発明の電子写真用フィルムの特性を損なわない限り、使用することができる。

【0036】上記受像層の形成は、例えば、上記金属酸化物微粒子、マット剤、結合剤及び界面活性剤等を水に分散又は溶解させ、得られた塗布液を上記透明支持体上に塗布、加熱乾燥することにより実施することができる。塗布は、例えばエアードクターコーター、ブレードコーター、ロッドコーター、ナイフコーター、スクイズコーター、リバースロールコーター、バーコーター等の公知の塗布方法で行なうことができる。

【0037】

【実施例】

【0038】[実施例1] 二軸延伸により熱固定された厚さ100μmのポリエチレンテレフタレートフィルムにコロナ放電処理し、支持体を作製した。次いで、下記の組成を有する受像層形成用塗布液を調製した。（以下の全ての塗布液の配合量を示す重量部の値は、全て固形分又は不揮発分を表わす）

【0039】

1.44重量部

2.28重量部

0.17重量部

0.07重量部

0.04重量部

96.00重量部

化スズ(SN-88; 平均粒径=88nm; 石原産業（株）製)の代わりに二酸化スズ(SN-38; 平均粒径=38nm; 石原産業（株）製)を使用した以外は実施例1と同様にして電子写真用フィルムを作成した。

【0042】[比較例1] 実施例1において、上記二酸化スズ(SN-88; 平均粒径=88nm; 石原産業（株）製)の代わりに硫酸ナトリウム系界面活性剤を用い、かつエチレンオキサイド系非イオン界面活性剤を用いない下記の組成の受像層形成用塗布液を使用した以外

は実施例1と同様にして電子写真用フィルムを作成した。

【0043】

〔受像層形成用塗布液〕

水分散型ポリエステル樹脂

1. 79重量部

(WR-905; ガラス転移点: 70℃、

極性基: スルホン酸ナトリウム塩、

日本合成化学工業(株)製)

硫酸ナトリウム系界面活性剤

0. 11重量部

(エマール O; 花王(株)製)

低分子量ポリエチレン系ワックスのマト剤

0. 07重量部

(ケミパールW100; 平均粒径: 3 μm

軟化点: 128℃、三井石油化学(株)製)

架橋型PMMAマト剤

0. 04重量部

(MR-2G-20-5; 平均粒径: 3 μm、

総研化学(株)製)

純水

97. 99重量部

【0044】〔比較例2〕比較例1において、硫酸ナトリウム系界面活性剤の代わりにアニオン性界面活性剤(デモールN、花王(株)製)を使用した以外は比較例1と同様にして電子写真用フィルムを作成した。

層形成用塗布液の代わりに下記の組成の受像層形成用塗布液を使用した以外は実施例1と同様にして電子写真用フィルムを作成した。

20 【0046】

【0045】〔比較例3〕実施例1において、上記受像

〔受像層形成用塗布液〕

水分散型アクリル樹脂

1. 44重量部

(ET-410; ガラス転移点: 44℃、

日本純薬(株)製)

二酸化スズ

2. 28重量部

(SN-88; 平均粒径=88nm; 石原産業(株)製)

純水

96. 28重量部

【0047】このようにして得られた電子写真用フィルムを下記の方法によりその特性を評価した。

電子写真複写機(5017、富士ゼロックス(株)製)で複写し、得られた複写フィルムについて全面が画像の部分(黒ベタ部分)をセロテープ剥離試験し、セロテープ剥離前後のトナー画像の光学濃度を光学濃度計(X-Rite 310TR、X-Rite社製)にて測定し、下式によりトナー密着性を評価した。

【0048】1) ヘイズ(%)

ヘイズメーター(HGP-2DP、スガ試験機(株)製)を用いて測定した。

【0049】2) トナー密着性

セロテープ剥離後の光学濃度

× 100 (%)

セロテープ剥離前の光学濃度

【0050】3) 耐エンボス性

電子写真複写機(5026、富士ゼロックス(株)製)で画像を複写し、目視でフィルムの凹凸ムラ(凹凸が大きくなると平滑性の低下をもたらす)の有無を観察し、耐エンボス性を下記のように評価した。

○: 複写フィルムに凹凸ムラが無かった。

×: 複写フィルムに凹凸ムラがあり、平滑性が低下していた。

【0051】4) トナー転写性

電子写真複写機(5026、富士ゼロックス(株)製)で画像を複写し、得られた10枚の複写フィルムについて、画像の光学濃度を光学濃度計(X-Rite 310TR、X-Rite社製)にて測定し、その平均値でト

ナー画像の転写性を評価した。尚、上記試験は、28℃、85%RHの雰囲気で行なった。

【0052】5) フィルム搬送性

電子写真複写機(ビバークエ120; 富士ゼロックス(株)製)で複写し、複写枚数100枚に対する重送回数を測定し、測定値から得られる重送率(%)でフィルム搬送性を評価した。

【0053】6) 表面電気抵抗(Ω)

ASTM D257-78に従って測定した。測定時の温度及び相対湿度は25℃、65%RH及び20℃、30%RHにて測定した。

【0054】7) 耐傷性

電子写真複写機(5026、富士ゼロックス(株)製)

で画像を複写し、表面に生じた傷を観察し、下記のように評価した。

○： 複写フィルムの傷がほとんど目立たなかった。

×： 複写フィルムの傷が多く、目立った。

【0055】上記測定結果を下記の表1に示す。

【0056】

【表1】

表1

評価項目	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
ヘイズ	3.3	2.0	2.5	3.3	8.2
トナー密着性(%)	92	92	35	40	28
耐エンボス性	○	○	○	○	×
トナー転写性	1.20	1.22	0.21	0.15	0.90
フィルム搬送性(%)	0	0	5	6	22
表面電気抵抗(Ω)					
25℃、65%RH	$1.1 \times 10^{10}$	$1.0 \times 10^{10}$	$2.3 \times 10^{10}$	$2.2 \times 10^{10}$	$1.3 \times 10^{10}$
20℃、30%RH	$1.1 \times 10^{10}$	$1.1 \times 10^{10}$	$4.0 \times 10^{14}$	$3.9 \times 10^{14}$	$1.4 \times 10^{10}$
耐傷性	○	○	○	○	×

【0057】

【発明の効果】本発明の電子写真用フィルムは、透明支20持体上に導電性金属酸化物の微粒子（0.1μm以下の粒子径）と潤滑性を有する樹脂のマット剤及びポリマーからなる受像層が形成された構造を有する。即ち、本発明では、安定した表面電気抵抗を得るため、金属酸化物の微粒子をポリマーに分散させた導電層を用い、その際問題となる搬送性、トナー定着性、曇り（ヘイズ）及び耐傷性を得るために、金属酸化物の微粒子の粒子径を0.1μm以下とし、さらに潤滑性を有する（搬送性に優れた）マット剤を併用している。このような組み合わせにすることにより、従来考えられなかった受像層中に30金属酸化物の微粒子を含有させることを可能にし、金属酸化物微粒子を使用することによる利点である高湿度でも安定して所定の表面電気抵抗を確保しながら、上記欠点を解消したものである。これにより、受像層一層で、導電層と受像層の二層構成に相当する特性（安定した表面電気抵抗と優れた他の諸特性）を有する電子写真用フィルムを得ることが可能となった。従って、本発明の電

子写真用フィルムは、環境変化、特に大きな湿度の変化があっても表面電気抵抗の変動が少なく、複写時に優れた転写性を示して高濃度の画像が得られ、また低湿下でも加工工程や取り扱い時に摩擦帯電が生じ難く、従って搬送性においても優れ、更に、耐傷性においても優れた電子写真用フィルムといえることができる。特に、受像層の結合剤として水分散性ポリマーを用いた場合、両方の層の形成が有機溶剤を用いずに行なうことができ且つ所望の効果が得られることから、上記フィルムの作成には作業環境の汚染や大気汚染などの問題の発生することがないとの利点も有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子写真用フィルムの基本構成の一例を示す断面図である。

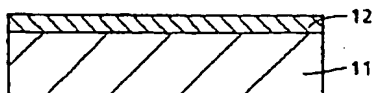
【図2】本発明の電子写真用フィルムの基本構成の別の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

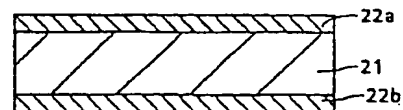
11、21 透明支持体

12、22a、22b 受像層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 原田 勝巳  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 浅香 一夫  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社海老名事業所内